# PART3　文字のデジタル表現と 16 進法

目標　・コンピュータ上で文字を文字コードで表現する方法を理解する。

## Chapter1　文字のデジタル表現と16進法

### 文字コードによる文字の表現

コンピュータ上で表示される文字には，全て〔①　　〕が割り当てられている。

**JIS X0201 文字コード**

SP：スペース,DEL：文字消去

| | | | 上位4ビット | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2進数 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 |
| | 2進数 | 16進数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | A | B | C | D |
| 下位4ビット | 0000 | 0 | コンピュータを制御するための記号（省略） | | SP | 0 | @ | P | ` | p | 未定義 | ｰ | ﾀ | ﾐ |
| | 0001 | 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ｡ | ｱ | ﾁ | ﾑ |
| | 0010 | 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | ｢ | ｲ | ﾂ | ﾒ |
| | 0011 | 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | ｣ | ｳ | ﾃ | ﾓ |
| | 0100 | 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | ､ | ｴ | ﾄ | ﾔ |
| | 0101 | 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | ･ | ｵ | ﾅ | ﾕ |
| | 0110 | 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ｦ | ｶ | ﾆ | ﾖ |
| | 0111 | 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ｧ | ｷ | ﾇ | ﾗ |
| | 1000 | 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ｨ | ｸ | ﾈ | ﾘ |
| | 1001 | 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ｩ | ｹ | ﾉ | ﾙ |
| | 1010 | A | | | * | : | J | Z | j | z | ｪ | ｺ | ﾊ | ﾚ |
| | 1011 | B | | | + | ; | K | [ | k | { | ｫ | ｻ | ﾋ | ﾛ |
| | 1100 | C | | | , | < | L | \ | l | \| | ｬ | ｼ | ﾌ | ﾜ |
| | 1101 | D | | | - | = | M | ] | m | } | ｭ | ｽ | ﾍ | ﾝ |
| | 1110 | E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | ｮ | ｾ | ﾎ | ﾞ |
| | 1111 | F | | | / | ? | O | _ | o | DEL | ｯ | ｿ | ﾏ | ﾟ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| （例） | ﾀ | ｹ | ﾖ | ｼ |
| | | | | |

逆パターンをやってみよう（文字コードの解読）。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| コード | 0100 1001 | 0010 0000 | 0110 0001 | 0110 1101 |
| 文字 | | | | |

知ってておこう

JIS とは，日本産業規格（Japanese Industrial Standards）のこと。文字コード以外にも，日常のさまざまなものに JIS 規格が定められている。JIS X0201 は，国際標準化機構 ISO（International Organization for Standardization）が制定した ASCII をもとにしている。

### 16進法

16 進法を用いると, 2 進法 4 桁分（$2^4$=16）を 1 文字（0 ～ 9, A~F）でまとめて表すことができる。

| 10 進法 | 2 進法 | 16 進法 |
|---|---|---|
| 0 | 0000 | 0 |
| 1 | 0001 | 1 |
| 2 | 0010 | 2 |
| 3 | 0011 | 3 |
| 4 | 0100 | 4 |
| 5 | 0101 | 5 |
| 6 | 0110 | 6 |
| 7 | 0111 | 7 |
| 8 | 1000 | 8 |

| 10 進法 | 2 進法 | 16 進法 |
|---|---|---|
| 9 | 1001 | 9 |
| 10 | 1010 | A |
| 11 | 1011 | B |
| 12 | 1100 | C |
| 13 | 1101 | D |
| 14 | 1110 | E |
| 15 | 1111 | F |
| 16 | 10000 | 10 |

## さまざまな文字コード

世界中のさまざまな言語に合わせて開発された文字コードは，近年，共通利用できる国際規格として集約されている。

〔②　　　　　　　　〕：多言語を共通に利用できるようにするために開発された国際規格 (1993 年～)。

〔③　　　　　　〕：文字コード体系によって，異なる番号が振られていることが原因で起こる現象。想定と異なる文字が表示されてしまう。

【文字化けの例】

| 新規事業企画書 | → | 譁ｰ隕丈ｺ区･ｭ莨∫判譖ｸ |
|---|---|---|

〔④　　　　　　〕：統一的にデザインされた文字の集合。さまざまな種類がある。

【フォントの例】

ゴシック体　明朝体　行書体

**知っておこう**

日本で使われている文字コード体系には Unicode 以外に以下のようなものがある。
- JIS コード
- Shift-JIS コード
- EUC-JP

**知っておこう**

厳密には，Unicode は文字の集合であり，これを数値表現したものが UTF-8。

**知っておこう**

Unicode に登録されている「絵文字」は，日本が発祥である。

**知っておこう**

文字の形以外にフォントを区別する分類として，文字の幅が一定である「等幅フォント」と形状によって幅の異なる「プロポーショナルフォント（フォント名に P の付くことが多い）」がある。
(例) BIZ UD ゴシック
フォントを学ぶ講座
(例) BIZ UDP ゴシック
フォントを学ぶ講座

**まとめ**

- コンピュータ上で表示される文字には，すべて**文字コード**が割り当てられている。
- 世界中のさまざまな言語に合わせて開発された文字コードは，近年，共通利用できる国際規格（**Unicode**）として集約されている。

# Chapter2　実践問題

問 1　10 進法で表された数「13」を 16 進法で表しなさい。

問 2　16 進法で表された数「6A」を 2 進法で表しなさい。

問 3　2 進法で表された数「11000011」を 16 進法で表しなさい。

問 4　次の文字コード表を用いて，問題に答えなさい。

(1)　自分の名前を文字コードで表してみよう。

(2)　16 進法で表された次の文字コードを，文字に変換してみよう。

49　6E　66　6F

| | | | 上位4ビット | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 2進数 | 0000 | 0001 | 0010 | 0011 | 0100 | 0101 | 0110 | 0111 | 1010 | 1011 | 1100 | 1101 |
| | 2進数 | 16進数 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | A | B | C | D |
| 下位4ビット | 0000 | 0 | コンピュータを制御するための記号（省略) | | SP | 0 | @ | P | ` | p | 未定義 | ｰ | ﾀ | ﾐ |
| | 0001 | 1 | | | ! | 1 | A | Q | a | q | ｡ | ｱ | ﾁ | ﾑ |
| | 0010 | 2 | | | " | 2 | B | R | b | r | ｢ | ｲ | ﾂ | ﾒ |
| | 0011 | 3 | | | # | 3 | C | S | c | s | ｣ | ｳ | ﾃ | ﾓ |
| | 0100 | 4 | | | $ | 4 | D | T | d | t | ､ | ｴ | ﾄ | ﾔ |
| | 0101 | 5 | | | % | 5 | E | U | e | u | ･ | ｵ | ﾅ | ﾕ |
| | 0110 | 6 | | | & | 6 | F | V | f | v | ｦ | ｶ | ﾆ | ﾖ |
| | 0111 | 7 | | | ' | 7 | G | W | g | w | ｧ | ｷ | ﾇ | ﾗ |
| | 1000 | 8 | | | ( | 8 | H | X | h | x | ｨ | ｸ | ﾈ | ﾘ |
| | 1001 | 9 | | | ) | 9 | I | Y | i | y | ｩ | ｹ | ﾉ | ﾙ |
| | 1010 | A | | | * | : | J | Z | j | z | ｪ | ｺ | ﾊ | ﾚ |
| | 1011 | B | | | + | ; | K | [ | k | { | ｫ | ｻ | ﾋ | ﾛ |
| | 1100 | C | | | , | < | L | \ | l | \| | ｬ | ｼ | ﾌ | ﾜ |
| | 1101 | D | | | - | = | M | ] | m | } | ｭ | ｽ | ﾍ | ﾝ |
| | 1110 | E | | | . | > | N | ^ | n | ~ | ｮ | ｾ | ﾎ | ﾞ |
| | 1111 | F | | | / | ? | O | _ | o | DEL | ｯ | ｿ | ﾏ | ﾟ |

＜MEMO＞

# 第3講　PART3　確認問題

問 1　文字コードの説明として最も適切なものを，次の①～④のうちから選びなさい。

① JavaScript は文字コードの一種である
② 記号に文字コードは割り当てられていない
③ コンピュータ上で表示される全ての文字に文字コードが割り当てられている
④ 文字コードの体系にかかわらず，同じ文字には同じ番号が振られている

問 2　2 進数で表された「1001」を 16 進数で表したものを，次の①～④のうちから一つ選びなさい。

① 2　② 9
③ 10　④ E

問 3　10 進数で表された「110」を 16 進数で表したものを，次の①～④の中から一つ選びなさい。

① 6A　② 6C
③ 6E　④ 6F

問 4　16 進数で表された「3A」を 2 進数で表したものを，次の①～④の中から一つ選びなさい。

① 100101　② 101011
③ 111101　④ 111010

問 5　統一的にデザインされた文字の集合のことを何というか，最も適切なものを，次の①～④のうちから選びなさい。

① JIS　② 絵文字
③ 環境依存文字　④ フォント

＜MEMO＞

# 第３講　情報のデジタル化

## PART1　デジタル化と２進法

問 1　6 ビット

問 2　4 回

問 3　1000 枚

## PART2　２進法による表現と計算

問 1　$1011000_{(2)}$

問 2　$101100_{(2)}$

問 3　省略

## PART3　文字のデジタル表現と 16 進法

問 1　$D_{(16)}$

問 2　$01101010_{(2)}$

問 3　$C3_{(16)}$

問 4　（1）省略　　（2）Info

## PART4　音のデジタル表現

問 1　（1）011 110 111 100　　（2）011 111 001 100

問 2　42.336MB

## PART5　画像のデジタル化と光の三原色

問 1

| 作る色 | 赤（Red） | 緑（Green） | 青（Blue） |
|---|---|---|---|
| 白<br>(White) | 255 | 255 | 255 |
| 黒<br>(Black) | 0 | 0 | 0 |
| 黄<br>(Yellow) | 255 | 255 | 0 |
| 赤紫<br>(Magenta) | 255 | 0 | 255 |
| 空色<br>(Cyan) | 0 | 255 | 255 |

問 2　（1）8 色　　（2）青色の照明

## PART6　デジタル画像の構成と色の三原色

問１　(1) ディスプレイの解像度　(2) ビットの深度　(3) 画面サイズ

問２　(1) 259.2KB　(2) 6220.8KB

## PART7　動画のデジタル表現と圧縮技術

問１　(1) fps　(2) 720p or 1080p or 4K

問２　C

問３　(1) 元の文字列とは，別のパターンになってしまうことがある。

具体例：DDCBCDBDDCDCD など

(2) 元に戻す際，必ず一意に定まるように符号を割り当てれば良い。

## PART8　【発展】ファイルの種類と拡張子，圧縮と解凍

問１　(1) 省略　(2) 省略　(3) 省略

問２　(1) bmp　(2) mid

# 第3講　PART3　確認問題　解答

問 1　③

解説：

コンピュータ上で表示される文字に割り当てられた数字を文字コードという。

問 2　②

解説：

以下の図のようになる。

| 1 | 0 | 0 | 1 |
|---|---|---|---|
| × | × | × | × |
| $2^3$ | $2^2$ | $2^1$ | $2^0$ |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |

8 ＋ 0 ＋ 0 ＋ 1

↓

9（10 進数）

↳ 9（16 進数）

問 3　③

解説：

以下の図のようになる。

$$\text{(10 進数)}\ 110 = 1 \times 100 + 1 \times 10 + 1 \times 1 \quad (10^2,\ 10^1,\ 10^0)$$

$$\text{(16 進数)}\ 110 \rightarrow 6 \times 16 + 14 \times 1 \rightarrow 6E \quad (16^1,\ 16^0)$$

↳ 110 ÷ 16 ＝ 6 余り 14 ↑ ↳ 14 ＝ E ↑

問4　④

**解説：**

16進法1桁と2進法4桁を対応させて変換する。

次の図のように，一度，10進法に直すと分かりやすい。

| | | |
|---|---|---|
| 16進法 | 3 | A |
| 10進法 | 3 | 10 |
| 2進法 | 0011 | 1010 |

よって答えは111010。

問5　④

**解説：**

統一的にデザインされた文字の集合をフォントという。

フォントにはゴシック体や明朝体など，さまざまな種類がある。